FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1940 N° 170

THÈSE

pour le DOCTORAT en MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

Michel GRUET

né le 16 Novembre 1912, à Angers (Maine-et-Loire)

A propos de l'Endémie Palustre dans les Troupes Indigènes du Sud Tunisien

Président : M. TANON, *Professeur*

PARIS

AMÉDÉE LEGRAND, ÉDITEUR

93, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, PARIS

1940

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1940 N°.....

THÈSE

pour le DOCTORAT en MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

Michel GRUET

né le 16 Novembre 1912, à Angers (Maine-et-Loire)

A propos de l'Endémie Palustre dans les Troupes Indigènes du Sud Tunisien

Président : M. TANON, *Professeur*

PARIS

AMEDEE LEGRAND, EDITEUR

93, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, PARIS

1940

LE DOYEN ..... M. TIFFENEAU

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	ROUVIÈRE.
Physiologie	Léon BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	POLONOVSKI.
Bactériologie	Robert DEBRÉ.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	PASTEUR-VALLERY-RADOT.
Pathologie chirurgicale	MONDOR.
Anatomie pathologique	LEROUX.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	AUBERTIN.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LÉVY-VALENSI.
Pathologie expérimentale et comparée	Henri BÉNARD.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	CHIRAY.
Clinique Médicale	ABRAMI. FIESSINGER. LOEPER. RATHERY.
Hygiène et clinique de la première enfance	LEREBOULLET.
Clinique des maladies des enfants	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	LAIGNEL-LAVASTINE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	LEMIERRE.
Clinique chirurgicale	CUNÉO. GOSSET. GRÉGOIRE. LENORMANT.
Clinique ophtalmologique	VELTER.
Clinique urologique	CHEVASSU.
Clinique d'accouchements	COUVELAIRE. JEANNIN. LÉVY-SOLAL.
Clinique gynécologique	MOCQUOT
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	HARVIER.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique	Maurice VILLARET.
Clinique de la tuberculose	TROISIER.
Clinique chirurgicale orthophédique de l'adulte	MATHIEU.
Clinique de cardiologie	LAUBRY.
Clinique de neuro-chirurgie	Clovis VINCENT.
Assistance médico-sociale	N...
Professeurs sans chaire	HAZARD MULON. OLIVIER. SANNIÉ. VERNE.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

II. — AGREGES EN EXERCICE

MM.	
AMELINE	Pathologie chirurgicale.
BARIÉTY	Pathologie médicale.
BERNARD (E.)	Pathologie médicale.
BEZANÇON (J.)	Hydrologie.
BONNET	Bactériologie.
BOULANGER	Chimie.
BOULIN	Pathologie médicale.
BROUET	Pathologie médicale.
BULLIARD	Histologie.
CACHERA	Pathologie médicale.
CORDIER	Anatomie.
COSTE	Pathologie médicale.
COUVELAIRE (Roger)	Urologie.
DELARUE	Anatomie pathologique.
DELAY	Pathologie médicale.
DEGREZ (H.)	Physique.
DESOILLE	Médecine légale.
DIGONNET	Obstétrique.
DOGNON	Physique.
FUNCK	Pathologie chirurgicale.
GALLIARD	Parasitologie.

II. — AGREGES EN EXERCICE (*Suite*)

MM.	
GARCIN	Pathologie médicale.
Mlle GAUTHIER-VILLARS ...	Anatomie pathologique.
GAYET	Physiologie.
DE GENNES ..	Pathologie médicale.
GIROUD	Histologie.
HAGUENAU ..	Pathologie médicale.
HALPHEN	Oto-rhino-laryngologie.
JOANNON	Hygiène.
LACOMME	Obstétrique.
LANTUÉJOUL..	Obstétrique.
LAVIER	Parasitologie.
LELONG	Pathologie médicale.
LEMAIRE	Pathologie expérimentale.
Mlle J. LÉVY..	Pathologie médicale.
LENÈGRE	Pharmacologie.

MM.	
MARCHAL ...	Pathologie chirurgicale.
MÉNÉGAUX ..	Pathologie chirurgicale.
MOLLARET ..	Pathologie médicale.
MOUQUIN	Pathologie médicale.
PATEL	Pathologie chirurgicale.
PETIT-DUTAILLIS	Pathologie chirurgicale.
RENARD	Ophtalmologie.
RICHET	Physiologie.
SÉNÈQUE	Pathologie chirurgicale.
SICARD	Pathologie chirurgicale.
SOULIE	Ptahologie médicale.
SUREAU	Obstétrique.
TURPIN	Pathologie médicale.
WILMOTH	Pathologie chirurgicale.

III. — AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.	
ALGLAVE	Pathologie chirurgicale.
BUSQUET	Pharmacologie.
CHAILLEY-BERT	Physiologie.
GUÉNIOT	Obstétrique.
HEITZ-BOYER.	Pathologie chirurgicale.

MM.	
LARDENNOIS.	Pathologie chirurgicale.
LE LORIER ..	Obstétrique.
NEVEU-LEMAIRE ..	Parasitologie.
VAUDESCAL .	Obstétrique.

IV. — AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

à titre permanent

MM.	
ALAJOUANINE. BRULÉ. CATHALA CHABROL. CHEVALLIER GASTINEL DONZELOT. DUVOIR. HUGUENIN LAROCHE (G.). LIAN. MOREAU PIÉDELIÈVRE. SÉZARY.	Clinique médicale.

MM.	
BASSET. BROCQ. CADENAT. GATELLIER. DE GAUDART D'ALLAINES. MOULONGUET. QUÉNU. MOURE.	Clinique chirurgicale.

MM.	
ECALLE. METZGER. VIGNE. PORTES.	Clinique obstétricale.

V. — CHARGES DE COURS

MM.	
CHAILLEY-BERT, agrégé.	Education physique.
LEDOUX-LEBARD	Radiologie clinique.
RUPPE	Stomatologie.
WEIL-HALLÉ	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MEMOIRE DE MON PERE

LE MÉDECIN-COLONEL GRUET

Qui nous communiqua son goût pour le Sud Tunisien dans lequel il exerça longtemps.

A MA MERE

Qu'elle trouve ici l'expression de mon amour filial.

A MA FEMME

Dont la tendresse nous aidera dans l'existence.

A MON FILS

A MES SŒURS ET BEAUX-FRERES

A TOUS LES MIENS

A MES CAMARADES D'ETUDE

A MES CAMARADES DU BLED

A Monsieur le Professeur TANON

Qui nous fait le très grand honneur d'accepter la présidence de cette thèse ;

Hommages respectueux.

A MES MAITRES
DANS LES HOPITAUX D'ANGERS

A MES MAITRES
DE LA FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

A MON MAITRE :
MONSIEUR LE PROFESSEUR CHARLES MARTIN

Mort dans le Sud Algérien.
(*in memoriam*)

A MONSIEUR LE PROFESSEUR DENECHAUX

Respectueuse reconnaissance.

AVANT-PROPOS

Les conditions de guerre ont entraîné des mouvements de troupe dans les zones frontières de nos possessions et protectorats du Nord de l'Afrique et en particulier ont amené de nombreux corps indigènes à résider dans des zones du Sud Tunisien dans lesquelles le paludisme sévit à l'état endémique.

Nous avons été à même, au cours de missions antérieures, puis d'un séjour récent et prolongé, de nous rendre compte à la fois des facteurs principaux de cette endémie palustre, de ses conditions de diffusion et de ses modalités cliniques un peu particulières.

Nous nous proposons ici, après un rappel des facteurs de l'endémicité ; de montrer, par quelques exemples, quel est le type sensiblement constant du paludisme Sud-Tunisien.

Nous envisagerons ensuite, en nous inspirant des données acquises et de l'expérience de nos pairs, en nous basant sur nos constatations personnelles, quant aux considérations géologiques ou humaines, quelles peuvent être les mesures de prophylaxie

applicables dans cette région, et, en particulier, en région militaire.

Nous rappellerons quelles ont été les mesures déjà prises par protection individuelle systématique et chercherons quelles peuvent être celles qui, dans l'avenir, pourront être ordonnées, soit par la destruction des repaires d'insectes vecteurs, soit par une très stricte limitation de la création de nouveaux repaires possibles, soit enfin, par le dépistage et le traitement des porteurs de gamètes infectants.

CONDITIONS GEOGRAPHIQUES DU PALUDISME DANS LE SUD-TUNISIEN

Il importe, dès le début de cette étude, de nettement différencier au point de vue épidémiologique le Nord Tunisien du Sud Tunisien.

Il est normal que le Nord Tunisien, région chaude, relativement humide, abondant en terres basses et marécageuses, soit impaludé.

Que le Sud Tunisien, région réputée sèche, désertique, soit impaludé, semble paradoxal. En fait, les zones impaludées sont assez restreintes, mais se trouvent malheureusement en des points que leur importance stratégique a fait garnir de troupes.

Nous n'envisagerons ici que la région comprise entre le massif des Matmata et la mer.

Nous étudierons successivement les causes naturelles, puis les causes humaines de l'endémie palustre dans cette région.

Citons, pour n'y plus revenir, un facteur favorisant essentiel : la chaleur. Il ne demande aucun développement.

Il n'en est pas de même de l'eau.

Cette question de l'eau, toute l'hydrographie de la région précitée se résume en ce fait : c'est une région de *nappes artésiennes.* L'eau des quelques pluies d'automne et de printemps, celle, si rare mais si abondante, des orages, séjourne peu en surface et les oueds Chotts et Sebkkas reprennent vite leur aridité habituelle. Le massif montagneux des Matmata emmagasine, dans son sein, des masses d'eau qu'il restitue lentement dans la plaine là où affleure la nappe artésienne. Cet affleurement se fait naturellement dans le lit de certains oueds qui ont entaillé les couches superficielles. On trouve là des *nappes suintantes,* ne constituant pas de véritables sources, mais capables d'entretenir dans le lit de ces oueds un chapelet de mares herbeuses, sans courant, repaire idéal pour les onaphèles.

La couche aquifère vient également *en surface* au long des plages où l'érosion marine l'a découverte. En ces endroits, les sables laissent sourdre l'eau douce, il se forme de multiples petits bassins. La végétation s'y développe et l'on voit des joncs et des roseaux jusqu'aux premières vagues de la mer. On sait que l'eau saumâtre est particulièrement favorable au développement des larves d'anophèles. Voici donc un autre lieu d'élection naturel pour celles-ci.

Parmi les *causes favorisantes humaines* de l'endémie palustre, les unes sont anciennes et indigènes :

c'est l'irrigation; les autres sont modernes et militaires.

Pour cultiver, les indigènes ont creusé de multiples puits peu profonds, pour atteindre la nappe aquifère.

L'étendue de cette nappe a permis la multiplication de ces puits. Ceux-ci, très larges, ont souvent été établis pour arroser de jeunes plants d'oliviers. Ces arbres, devenus adultes, ne demandent plus de tels soins, les puits sont abandonnés, et leur eau stagnante, relativement superficielle, devient un repaire de choix.

Dans les palmeraies, la nappe des puits, sans cesse troublée, est moins à craindre, mais ici, le procédé indigène d'irrigation est une nouvelle cause de la pullulation des moustiques. Les jardins d'oasis, souvent creusés en contre-bas des canaux d'irrigation, sont arrosés par submersion périodique. Il se crée ainsi, sous l'ombre des palmes, de vastes mares profondes de 10 à 20 centimètres où baignent les cultures.

Les grands travaux de terrassement ont souvent été l'occasion de véritables épidémies palustres. L'établissement des lignes fortifiées du Sud Tunisien a fait remuer beaucoup de terre. Tranchées et abris de toutes sortes qui seraient, sous d'autre climat, des nids à larves, ne sont pas ici, il me semble, de grande importance, à cause de la sécheresse. Survienne un

orage, les hommes et le soleil auront vite fait d'assécher emplacements et boyaux. Il n'en est pas de même d'un autre genre de travaux militaires où l'on recherche systématiquement la stagnation de l'eau. Je veux parler des *fossés anti-chars* creusés dans le cours de ces oueds marécageux dont j'ai parlé plus haut. Le chapelet des mares, au long des oueds, pourrait être drainé en déblayant et désherbant une bande axiale par où se ferait l'écoulement, selon la pente naturelle du thalweg. Le système des fossés anti-chars est exactement contraire. Ces fossés sont à l'aplomb des berges, laissant la partie centrale sans courant, et, de plus, sont cloisonnés pour mieux retenir les eaux. Ces nappes stagnantes, nouvellement créées, ces anciens cours plus ou moins asséchés sont des lieux d'élection pour une végétation aquatique dense et par-là même, des nids particulièrement favorables à la pullulation des laves d'anophélides.

Comme cause récente de l'endémie palustre actuelle du Sud Tunisien, mentionnons que l'on a émis récemment l'hypothèse de l'importation de gamètes malins (falciparum) par la venue en grand nombre de sujets indigènes provenant d'Algérie. Toutefois, la confirmation du laboratoire nous manque encore en raison de la précarité des moyens dont nous disposons.

FORMES CLINIQUES OBSERVÉES

Les conditions particulières dans lesquelles nous avons été amené à observer les cas de paludisme dont nous allons rapporter très succinctement les observations, ne nous ont malheureusement permis qu'un contact extrêmement bref avec les malades ; en effet, les exigences militaires nous astreignent à l'évacuation immédiate des patients et les observations que nous rapportons ne sont faites, en quelque sorte, que des constatations des premières heures. Ce n'est qu'exceptionnellement que nous avons pu suivre ces malades pendant plusieurs journées.

Forme typhoïde

Parmi les formes que nous avons enregistrées, celles que nous avons fréquemment rencontrée et qui se prête le plus à une erreur de diagnostic est la forme typhoïde.

Il s'agit, en effet, d'un syndrome dans lequel, après une période d'incubation pendant laquelle les seuls signes qui permettent cependant au malade de conti-

nuer à vaquer en partie à ses occupations, sont des frissons, sans existence signalée d'un grand frisson prémonitoire, des vomissements, d'abord alimentaires, puis bilieux, avec accompagnement de fatigue, de courbatures et de diarrhée verte.

Vu à ce moment, le syndrome, s'il s'accompagne d'une température à 39° environ, allant en augmentant, permettra, étant donné l'anammèse, de penser à une fièvre remittente palustre.

Quelques jours plus tard, le tableau clinique a changé. Le malade souffre de vertiges. Le frisson a disparu. Une asthénie intense s'est installée ; les malades sont pâles, la langue est rotie. La température stagne autour de 40°. Le pouls est largement discordant : 100. La tuméfaction de la rate est constatable à la percussion et particulièrement au palper. Nous n'avons cependant enregistré aucun cas de rupture du viscère.

La quininisation par voie buccale ne donne aucun résultat dans un nombre de cas assez important, et c'est cet échec de la thérapeutique qui oriente le diagnostic vers la typhoïde.

En effet, nous avons comme signes de probabilité en faveur d'un état typhoïde ou paratyphoïde, la température se maintenant à un taux élevé, la discordance du pouls, la splénomégalie, le tuphos et souvent quelques râles bronchiques.

Comme arguments contraires, nous pourrions opposer la diarrhée verte et les vomissements bilieux, cependant, nous ne pouvons ignorer la forme bilieuse de Chauffard.

Nous rapportons ci-après une observation typique d'un malade évacué avec le diagnostic de probabilité de typhoïde et qui nous fut renvoyé en quelques semaines, le syndrome palustre atypique ayant cédé à la médication quinique par injections intramusculaires. D'autre part, un séro-diagnostic négatif exclut l'associatios typho-malorienne.

Observation I. — *Caporal-chef P...*

Cet homme a résisté longtemps avant de se faire porter malade. Il souffre depuis 5 jours, dit-il, de vomissements bilieux, d'une diarrhée profuse verdâtre. Il a de grands frissons, des courbatures, des douleurs articulaires. L'apparition de vertiges l'a enfin incité à consulter.

On se trouve en présence d'un homme jeune d'une pâleur extrême, les traits tirés. Tout son habitus décèle une asthénie profonde. A l'examen la température est à 40°, le pouls à 100 légèrement discordant. La langue est rôtie, le ventre un peu ballonné ; une très grosse rate douloureuse très accessible au palper. Ce malade reste couché à l'infirmerie où on lui administre *per os* 1 gramme de quinine. Les vomissements bilieux et la diarrhée persistent dans cette journée. Le soir le malade

prend à nouveau 1 gramme de quinine. Le lendemain, il est encore plus prostré; c'est un véritable tuphos. La température est à 41°. L'état reste le même pendant 3 jours et quand nous pouvons enfin évacuer ce malade nous le faisons avec le diagnostic de probabilité de typhoïde, en nous basant sur cette résistance à la quinine, la grosse rate, le typhos et quelques râles de bronchite. Ce malade revint à son unité 3 semaines après : la quinine en injections avait eu raison en quelques jours de tous ces symptômes. La rate avait un volume normal. Restait une anémie intense.

En opposition à ce cas, et pour bien montrer combien le diagnostic différentiel entre typhoïde et paludisme à forme typhique est délicat, nous rapportons ci-après l'observation contraire d'un malade évacué pour paludisme abdominal et qui, en réalité, était atteint d'une fièvre parathyphoïde.

Observation II. — *Sergent-chef C...*

Cet homme se présente à nous après deux jours de fièvre, dit-il, mais un état de malaise durerait depuis 5 jours, avec céphalie violente, douleurs articulaires, frissons et sueurs abondantes.

L'examen montre une température à 40°, un pouls à 120. La langue est sèche, le ventre n'est pas douloureux ni ballonné. Splénomégalie douloureuse, importante, facile à constater au palper. Le malade n'accuse pas de diarrhée. On administre 1 gramme de quinine *per os* et le lendemain le malade se sent mieux : il

n'accuse aucune torpeur. La température est tombée à 38° 7. On porte à ce moment le diagnostic de remittente polustre. Le lendemain la température est remontée à 40° et malgré l'absorption de quinine elle ne redescend plus. Le malade est évacué. Nous le revoyons un mois plus tard en convalescence, la fiche de l'hôpital nous montre qu'il s'agissait d'une paratyphoïde A.

Formes nerveuses et psychique

La constitution de l'élément militaire qui nous intéresse impliquait la présence de quelques cadres européens et de troupes indigènes. Chez celles-ci, dont le système neuro-psychique est ou fragile ou fragilisé (théïsme, kif), il n'est pas surprenant que le paludisme se soit localisé électivement, soit sur les centres encéphaliques, soit sur les centres bulbaires, et que nous ayons ainsi été amené à constater des symptômes délirants, hystériformes, ou à type maniaque.

D'autre part, nous avons, dans de nombreux cas, constaté que chez des hommes en période d'incubation, le déclanchement de la crise se manifestait, après une période prolongée de travail, à des températures élevées, sous la forme exacte de la syncope du coup de chaleur. La période syncopale achevée, le symptôme paludéen occupait alors tout le tableau clinique et c'est dans ces cas qu'il nous a été donné

d'observer les hyperthermies les plus élevées. Sans atteindre aux 44° signalés par Hirtz, aux 45° rapportés par Le Dantec, nous avons cependant eu des cas où la température se maintenait un peu au-dessus de 42°, pendant plusieurs heures.

Manifestations hystériques

Guinou, Lejanne, Tessier, Clément, Lemoine, Maradiu, De Montyel ont étudié l'influence du paludisme sur l'éclosion de l'hystérie. De Montyel croit que, de toutes les névroses latentes dont l'infection paludéenne peut battre le rappel, c'est l'hystérie qui semble s'éveiller le plus manifestement.

Sur un terrain hystérique, le paludisme déclanche des phénomènes aggravés, des manifestations convulsives étant particulièrement violentes. Sur un terrain jusque-là vierge, les manifestations hystériques peuvent apparaître d'emblée, soit sous forme convulsive, soit sous forme délirante.

C'est à ce groupe que nous pensons devoir rattacher la plus grande partie des cas d'agitation et de délire frustre que nous avons constaté pendant notre séjour dans le Sud Tunisien. Nous avons même enregistré, au cours de l'accès, des cas de rigidité à forme cathatonique.

D'autre part, et sans que nous ayons pu pénétrer dans le mécanisme psychologique de ces malades, nous avons, chez quelques-uns, constaté, à la période d'agitation, des tentatives de fugue en opposition avec leur crainte habituelle de la répression disciplinaire.

Formes délirantes

Nous n'avons malheureusement pas pu suivre l'évolution de ces malades. Nous ne pouvons donc qu'enregistrer l'état dans lequel ils se sont présentés à nous, sans pouvoir préciser sous quelle forme ce délire s'est modifié ou a rétrocédé. Nous signalons, en particulier, un cas se rapprochant exactement du délire professionnel rapporté par Le Dantec, avec toutefois, une complication dans le sens d'une persécution frustre avec tendance à la revendication :

Observation III. — *M. ben A...*

M. ben A..., arabe, environ 25 ans, nous est amené sur un brancard sur lequel les infirmiers et ses camarades ont de la peine à le maintenir. Avait été très agité dans son unité où il provoquait du désordre. Le brancard une fois posé à terre le malade, en pleine hyperthermie, continue son agitation motrice mais ne cherche, ni à se lever, ni à s'enfuir. Cet indigène qui s'exprime assez bien en français nous reproche à ce moment véhémentement

et en se frappant la poitrine, de l'empêcher d'aller prendre la garde. Ce souci professionnel revient comme un leit-motif. Toute la vie du malade est centrée autour de sa faction. Le malade cesse, petit à petit, de s'agiter. Toutefois, il continue à parler en arabe à ses camarades qui entourent le brancard, poursuivant sans doute sa réclamation. Ceux-ci s'en amusent d'autant plus que le le malade ne devait justement pas être de garde ce jour-là. Le voyant calmé nous tentons de l'interroger et c'est ici que par opposition au souci professionnel éclate la revendication : « Je veux prendre la garde. On m'empêche de prendre la garde. C'est toujours à moi de prendre la garde. Pourquoi est-ce que les autres ne prennent la garde à ma place ? » Une quininisation intramusculaire, à la dose de 1 gramme, amène en quelques heures une rémission du syndrome. Toutefois, un certain reliquat mental semble subsister. Le malade, légèrement obnubilé, demeure rêveur, avec un certain degré d'autisme. La crainte de réactions médico-légales nous incita à ordonner son évacuation.

Telles sont, en résumé, les formes les plus frappantes de paludisme que nous ayons enregistrées dans la sphère militaire qui nous était dévolue. Nous devons toutefois ajouter que dans toutes ces formes nous avons été particulièrement frappé par l'intensité de l'anémie qui persiste chez ces indigènes tunisiens après guérison de l'accès pernicieux polustre. Si nous n'avons pas relevé de cas de cachexie paludéenne proprement dite, il n'en reste pas moins que,

parmi les hommes renvoyés en formation après guérison, l'anémie est presque de règle, l'hypersplénomégalie constante et que cet état persiste pendant de longs mois. Il y a donc là un facteur important d'incapacité de travail dans des unités militaires, et ce fait justifierait à lui seul l'étude des possibilités de prophylaxie que nous entreprenons maintenant.

PROPHYLAXIE

La prophylaxie militaire du paludisme dans le Sud Tunisien doit tenir compte de deux facteurs, l'un d'ordre géographique, l'autre d'ordre stratégique.

Au point de vue géographique, nous reprendrons la liste des repaires de larves tels que nous les avons vus dans notre première partie, en cherchant à y appliquer les méthodes anti-larvaires.

Le pétrolage serait d'application facile et effectif dans le cas des puits abandonnés des oliveraies. Il ne peut en être question dans les puits en fonctionnement.

Le pétrolage des cultures inondées ne peut être envisagé. On se heurte donc à de grosses difficultés dans les oasis.

Dans le cours des oueds, les difficultés ne sont pas moindres. Le pétrolage doit être réalisable dans les fossés anti-chars, s'ils sont entretenus et qu'on n'y laisse pas la végétation s'y intaller. On ne peut

songer à l'appliquer sur la partie centrale des oueds qu'après faucardage de l'abondante végétation aquatique. Le désherbage serait rendu très difficile par la nature accidentée du fond, suite de mares, de boues alternant avec des fosses d'eau profondes, rendant impossible l'emploi d'embarcations.

Un essai de pétrolage sans désherbage préalable m'a montré l'inefficacité de cette méthode.

Une méthode qui semble avoir donné des résultats importants, d'abord sur une très petite base en Sardaigne, en 1926, puis sur une échelle plus étendue, à Sao Paulo, en Syrie, et enfin sur une très grande échelle au moyen d'avions-bidons, aux Etats-Unis et au Mexique, est l'épandage du Vert de Paris.

Le vert de Paris ou de Schweinfurth est un acétylarsénite de cuivre. A l'état pur, il contient 58,62 % d'anhydride arsénieux. Dans le commerce, il est impur. Pour être utilisable efficacement contre les larves d'anophèle, il doit contenir, au minimum, 50 % d'anhydride arsénieux.

Ce produit se présente sous forme d'une poudre micro-cristalline, verte, insoluble dans l'eau sur laquelle elle surnage. Les grains de cette poudre sont absorbés en surface par les larves d'anophèles qui succombent à cette ingestion en trois heures.

Pour l'emploi, on mélange le vert de Paris dans la proportion de 1 % avec une poudre inerte, de la

poussière de route. L'opération se fait convenablement dans un tambour à pivot, pendant 10 minutes.

La pulvérisation du mélange s'est faite avec des soufflets à réservoir du type des soufflets à soufre des vignerons. On ne peut songer à employer ce moyen de faible portée dans le Sud Tunisien. Une technique meilleure serait d'employer des avions qui remonteraient à faible altitude le cours des oueds marécageux en répandant le contenu de bidons de vert de Paris.

La poussière toxique reste à la surface de l'eau, pendant 24 heures. Agissant par ingestion, il est évidement sans action sur les nymphes. Ces nymphes se développent en une dizaine de jours. Il serait nécessaire de faire un épandage de poudre toxique tous les 8 jours.

Un des grands avantages du vert de Paris, c'est qu'il pénètre assez facilement la végétation aquatique, souvent très touffue.

La quantité à employer est de 1 gramme pour 10 mètres carrés. Le prix de revient est assez modique. Une vingtaine de francs le kilogramme.

Le vert de Paris cesse d'être toxique au bout de 48 heures après son épandage. Son arsenic est vite décomposé sous l'influence des micro-organismes. On pourrait donc l'employer sur les cultures submergées dans les oasis. Il serait, il est vrai, assez difficile de faire admettre cette pratique par les indigènes.

Parmi les méthodes de prophylaxie individuelle, la quininisation préventive, si difficile à faire accepter par le civil, est une méthode de choix pour l'armée, la discipline contraignant le sujet à l'absorption du médicament.

Faut-il encore qu'elle soit bien faite. La méthode suivante me semble bonne : après le rapport du soir dans les compagnies, chaque homme se présente, le quart plein d'eau à la main, devant un gradé et avale devant lui le ou les comprimés. On assure ainsi une prise effective du médicament et l'on évite les pratiques des fumeurs de quinine. Ayant été détaché avec deux compagnies pour des travaux, le long d'un oued fortement impaludé, j'ai pratiqué la quininisation préventive, selon cette méthode, à la dose de 0,40 par jour.

Le résultat fut des plus heureux et facile à constater, car on avait éliminé, avant le déplacement, les sujets déjà reconnus paludéens.

Nous eumes seulement, parmi ces hommes, 6 accès palustres, alors que les unités voisines non quininisées systématiquement, étaient décimées.

L'inconvénient primordial de cette méthode est le prix élevé du médicament.

Les caractères très spéciaux de l'hydrographie de la région Sud Tunisienne — caractères étudiés plus

haut — rendent facile la localisation des zones dangereuses.

Il est classique, en effet, de donner à l'anophèle, comme distance de vol maxima, le chiffre de 3 kilomètres.

Notre unité dut bivouaquer pendant deux mois à 1.500 mètres d'une oasis très impaludée, et pourtant, nous n'avons constaté que quelques cas de paludisme parmi, la troupe, à ce moment.

Par contre, un détachement de muletiers fut envoyé en séjour pendant 8 jours dans une oasis voisine au long d'un oued. Trois jours après leur retour, je constatais parmi eux les premiers cas de fièvre rémittente, avec rate énorme et anémie profonde. Pendant 12 jours, les muletiers ne cessèrent d'affluer à l'infirmerie et je ne pense pas qu'aucun d'entre eux ait échappé à l'infection palustre. Ce délai de 3 jours après le retour, ajouté aux 8 jours de séjour infectant, montre que dans ce cas l'incubation maxima a été de 11 jours.

Voilà donc un oasis dangereux que l'on aurait dû éviter comme lieu de bivouac. Le choix des emplacements serait, à notre avis, la meilleure mesure prophylaxique à prendre contre l'infection palustre. L'éloignement des points d'eau en est l'inconvénient. Le transport de l'eau en camion-citerne pourrait y pallier, et nous avons vu que la distance de vol de 3 kilomètres peut, en pratique, être beaucoup plus

réduite. Est-ce à dire que l'on doit fuir systématiquement les points contaminés ? Non. Il suffirait que le gros de la troupe cantonnât à une distance suffisante, ce qui n'empêcherait pas les travaux dans la zone dangereuse, car c'est de nuit que pique l'anophèle. L'effectif minimum astreint à séjourner aux emplacements impaludés pourrait, à moins de frais, être quininisé.

Il est des exigences stratégiques qui contrecarrent cette méthode du choix du terrain. C'est, en particulier, l'établissement des lignes de défense au bord même des oueds. Il n'en est pas moins vrai que son application serait, dans bien des cas, réalisable, en particulier pour les positions de repos.

CONCLUSIONS

I. — Nous avons rapporté quelques observations prises au hasard parmi celles que nous avons relevées dans une unité militaire en opération dans le Sud-Tunisien.

II. — Il semble que, dans cette unité, aient prédominé des cas à forme classique suivis d'une anémie intense et persistante. Nous avons constaté des cas nombreux à forme typhoïde et un nombre important de manifestations nerveuses et psychiques, l'agitation étant le symptôme presque constant.

III. — La prophylaxie militaire du paludisme dans le Sud-Tunisien doit tenir compte de deux facteurs, l'un d'ordre géographique, l'autre d'ordre stratégique.

IV. — Les conditions géographiques permettent, dans certains cas, la destruction des larves par pétrolage, mais l'interdisent le plus fréquemment (oueds, irrigations). Il semblerait que, dans tous les cas où le pétrolage est impossible, l'épandage du Vert de Paris puisse donner des résultats satisfaisants.

V. — En mlieu militaire, la quininisation préventive est essentielle. Elle nous a donné des résultats fort heureux.

VI. — Une collaboration avec les autorités civiles s'impose sur deux points :

a) Prophylaxie au sein des populations indigènes, avec développement de l'éducation anti-larvaire et dépistage et traitement des porteurs de gamètes infectant ;

b) Choix des emplacements destinés aux troupes, dans les zones situées à une distance des foyers d'infection correspondant à la marge de sécurité au-delà de laquelle la piqûre des anophèles n'est plus à redouter. Cette marge peut, en pratique, être abaissée entre 1.000 et 2.000 mètres. Elle est compatible avec les nécessités stratégiques ci-dessus mentionnées.

Vu : *Le Président de Thèse,*
TANON.

Vu : *Le Doyen,*
TIFFENEAU.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Le Recteur de l'Académie de Paris,
G. ROUSSY.

BIBLIOGRAPHIE

PALUDISME EN TUNISIE

BOUSSAFARA (S.). — Contribution à l'étude de la réactivation du paludisme en Tunisie. *Adrénolino-réaction* (Thèse de Paris, 1933).

DUPOUX (R.), BARTHAS (R.), ANTOINE (A.), TAHAR, GAROLI. — Nouveaux résultats des expériences de prophylaxie collective antipaludique en Tunisie. *Bull. Ac. Méd.*, 25 avril 1939, n° 15, p. 591.

DUPOUX (R.), MORINI (Ch.), BARTHAS (R.). — Résultat des expériences de prophylaxie collective antipaludique en Tunisie. *Bull. Ac. Méd.*, 23 nov. 1937, n° 35, p. 368.

MORINI (Ch.). — Le paludisme en Tunisie (*Revue Coloniale de Médecine et de Chirurgie*, n° 88, 15 octobre 1936).

NEVEU (R.). — La lutte antipaludique en Tunisie (*Le Bulletin Médical*, n° 35, 27 août 1932).

SICART (M.). — Le Plasmadium Malariæ en Tunisie; sa répartition actuelle; quelques mots de son traitement (*La Tunisie Médicale*, décembre 1934.

Nous remercions ici les Fichiers du « *Monde Médical* » qui nous ont permis de retrouver les ouvrages précités, nous aidant ainsi grandement dans notre travail.

IMPRIMERIE SPÉCIALE DES ÉDITIONS LEGRAND